Schola Europaea • Bruxelles I — Uccle

Classe :

S4 MA4 FRA

Date :

Lundi 31 mai 2021

Feuillet d'exercices

Chapitre 8 — Systèmes d'équations

Source : Cahier Sésamaths 2012, Chapitre N4 :

https://manuel.sesamath.net/index.php?page=telechargement_3e_2012

1 Le couple (3 ; 4) est-il solution de l'équation $5x - 3y = 3$? Justifie ta réponse.

Dans l'équation, on remplace x par .... et y par .... .

....

....

....

2 Les couples suivants sont-ils des solutions de l'équation $7x + y = -3$? Justifie.

a. $(-1 ; 4)$ **c.** $\left(\frac{-1}{4} ; \frac{-5}{4}\right)$ **d.** $\left(\frac{-2}{3} ; 2\right)$

b. $(-2 ; 9)$

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

3 *Solution ou pas ?*

$(-2 ; 3)$	$(-1 ; 1)$	$(0 ; 5)$	$(5 ; -7)$
$(7 ; -9)$	$(8 ; -11)$	$(-4 ; 5)$	$(6 ; -7)$

a. Entoure en bleu le(s) couple(s) qui est (sont) solution(s) de l'équation $4x + 3y = -1$.

b. Entoure en rouge le(s) couple(s) qui est (sont) solution(s) de l'équation $x + y = 1$.

c. Déduis-en un couple solution du système $\begin{cases} 4x + 3y = -1 \\ x + y = 1 \end{cases}$.

Une solution du système est ....

4 Prouve que le couple (5 ; 1) est solution du système $\begin{cases} x + 2y = 7 \\ -3x + 8y = -7 \end{cases}$.

• On vérifie que (5 ; 1) est solution de la première équation.

....

• On vérifie que (5 ; 1) est solution de la deuxième équation.

....

Donc le couple (5 ; 1) ....

....

5 *Une question d'ordre*

a. Le couple $(-3 ; 1)$ est-il solution du système $\begin{cases} x + 5y = 2 \\ 2x - 7y = -13 \end{cases}$? Justifie.

....

....

....

....

....

....

b. Le couple $(7{,}1 ; -6{,}4)$ est-il solution du système $\begin{cases} 3x + 4y = -4{,}3 \\ -9x - 5y = -31{,}8 \end{cases}$? Justifie.

....

....

....

....

....

....

6 Associe le couple solution au bon système.

$(3 ; 2)$	•	•	$\begin{cases} 3x - 2y = 5 \\ -2x + 4y = -4 \end{cases}$
$\left(\frac{3}{2} ; \frac{-1}{4}\right)$	•	•	$\begin{cases} -2x + 5y = 4 \\ -3x + 7y = 5 \end{cases}$
$(2{,}1 ; -1{,}3)$	•	•	$\begin{cases} 7x + 4y = 9{,}5 \\ -11x + 3y = -27 \end{cases}$

1 Résous par la méthode de substitution le système $\begin{cases} 6x - y = -9 \\ 2x + 5y = 109 \end{cases}$.

a. Exprimer une inconnue en fonction de l'autre.

• À partir de la première équation, exprime y en fonction de x puis x en fonction de y.

.... | ....

y = ... | x = ...

• À partir de la deuxième équation, exprime y en fonction de x puis x en fonction de y.

.... | ....

y = ... | x = ...

• Quel(s) choix te semble(nt) le(s) plus intéressant(s) lorsque tu vas substituer une inconnue ?

....

b. En remplaçant (substituant) y par 9 + 6x dans la deuxième équation, on obtient :

- ❑ $2x - 5(9 + 6x) = 109$
- ❑ $-2x - 5(9 + 6x) = 109$
- ❑ $2x - 5(9 + 6x) = -109$
- ❑ $2x + 5(9 + 6x) = -109$
- ❑ $2x + 5(9 + 6x) = 109$

c. Développe et réduis le membre de gauche.

....

....

d. Résous l'équation ainsi trouvée.

....

....

e. Sachant que $y = 9 + 6x$ et que x = ..., on en déduit que y = ...

f. Ainsi, si un couple $(x ; y)$ est solution du système alors x = ... et y = ...

g. Teste le couple de valeurs obtenu.

....

....

h. Conclus.

....

....

2 Résous par la méthode de substitution le système $\begin{cases} 4x + 9y = 267 \\ x + 6y = 68 \end{cases}$.

a. Avec une équation, exprime une inconnue en fonction de l'autre. (Fais le bon choix !)

....

b. Remplace (substitue) cette inconnue dans l'autre équation puis résous l'équation obtenue.

....

....

....

c. Déduis-en la valeur de la deuxième inconnue.

....

d. Ainsi, si un couple $(x ; y)$ est solution du système, alors x = ... et y = ...

e. Teste le couple de valeurs obtenu.

....

....

f. Conclus.

....

3 Résous par la méthode de substitution le système $\begin{cases} 4x + y = 22{,}5 \\ 3x + 7y = 95 \end{cases}$.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

4 Résous le système $\begin{cases} 5x - 8y = 73 \\ x + 9y = -22{,}5 \end{cases}$ par la méthode de substitution.

5 Résous le système $\begin{cases} x + y + 4 = 0 \\ 7x + 3y + 36 = 0 \end{cases}$ par la méthode de substitution.

6 Résous le système $\begin{cases} 0{,}2x - 0{,}6y = 1 \\ \dfrac{3}{4}x - \dfrac{1}{2}y = 1 \end{cases}$ par la méthode de substitution.

a. Transforme ce système pour obtenir un système avec des équations à coefficients entiers.

b. Résous le système.

1 Résous par la méthode de combinaison, le système $\begin{cases} 4x + 2y = 14 \\ 6x - 4y = 14 \end{cases}$.

a. On veut calculer x.

• Par quel nombre faut-il multiplier la première équation pour obtenir des coefficients de y opposés dans les deux équations ?

....

• Récris alors la première équation du système.

....

• Quelle est l'équation obtenue en ajoutant membre à membre la deuxième équation et l'équation précédente.

❑ $12x + 6x + 2y - 4y = 28 + 14$

❑ $8x + 6x + 4y - 4y = 28 + 14$

❑ $8x + 6x + 4y - 4y = -28 - 14$

❑ $8x + 6x - 4y - 4y = 28 + 14$

❑ $8x - 6x + 4y - 4y = 28 - 14$

• Réduis puis résous l'équation ainsi obtenue.

....

....

b. On veut calculer y.

• Par quels nombres faut-il multiplier les deux équations pour obtenir des coefficients de x opposés ?

....

....

• Récris alors le système.

....

....

• Quelle est l'équation obtenue en ajoutant membre à membre les deux équations du système obtenu précédemment ?

❑ $12x + 12x - 6y - 8y = -42 + 28$

❑ $-12x + 12x - 6y - 8y = -42 + 14$

❑ $-12x + 12x - 6y - 8y = -42 + 28$

❑ $-12x - 12x - 6y - 8y = -42 - 28$

❑ $12x - 12x + 6y + 8y = 42 - 28$

• Réduis puis résous l'équation ainsi obtenue.

....

....

c. Teste le couple de valeurs obtenu.

....

....

d. Conclus.

....

2 Résous par la méthode de combinaison, le système $\begin{cases} 5x + 4y = 7 \\ 2x + 7y = -8 \end{cases}$.

a. On veut calculer y.

• Récris le système de telle sorte que les coefficients de x soient opposés.

....

....

• Écris l'équation obtenue en ajoutant membre à membre les deux équations du système précédent.

....

• Résous l'équation ainsi obtenue.

....

....

....

b. On veut calculer x.

• Récris le système de telle sorte que les coefficients de y soient opposés.

....

....

• Quelle est l'équation obtenue en ajoutant membre à membre les deux équations du système obtenu précédemment ?

....

• Résous l'équation ainsi obtenue.

....

....

c. Teste le couple de valeurs obtenu.

....

....

d. Conclus.

....

....

3 Résous par la méthode de combinaison, le système $\begin{cases} 3x - 2y = 4 \\ -6x + 2y = -10 \end{cases}$.

4 Résous par la méthode de combinaison, le système $\begin{cases} 3x + 2y = 0{,}5 \\ 2x - 5y = 13 \end{cases}$.

5 Soit le système $\begin{cases} \dfrac{x+5}{2} + \dfrac{y-10}{3} = -1 \\ \dfrac{x+3}{5} + \dfrac{y+2}{4} = \dfrac{3}{2} \end{cases}$.

Transforme puis résous par la méthode de combinaison, le système obtenu.

1 Sur le marché, Sandrine a acheté trois poulets et deux lapins pour un total de 37,70 €.
Auparavant, elle avait acheté un poulet et trois lapins pour un total de 33,80 €.
On considère que les prix d'un poulet et d'un lapin n'ont pas varié entre ses deux achats. On note x le prix d'un poulet et y le prix d'un lapin en euros.

a. Entoure le système d'équations qui, selon toi, traduit l'énoncé précédent.

$\begin{cases} x + y = 37{,}70 \\ x - y = 33{,}80 \end{cases}$ $\begin{cases} 2x + 3y = 37{,}70 \\ 3x + y = 33{,}80 \end{cases}$

$\begin{cases} 3x + 2y = 37{,}70 \\ x + 3y = 33{,}80 \end{cases}$ $\begin{cases} 3x + 2y = 33{,}80 \\ x + 3y = 37{,}70 \end{cases}$

b. Résous le système que tu as entouré.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

Un poulet coûte .... € et un lapin coûte .... €.

2 Un confiseur prépare deux sortes de boîtes comprenant des petits macarons et des grands. Dans la première boîte, il place dix petits macarons et quatre grands : cette boîte est vendue 7,20 €.
Dans la seconde boîte, il place cinq petits macarons et six grands : cette boîte est vendue 7,80 €.

Calcule le prix en euros de chaque sorte de macarons.

a. Soit x le prix en euros d'un petit macaron et y le prix en euros d'un grand macaron.

Le prix de la première boîte se traduit par l'équation ....

et celui de la seconde par ....

Le système d'équations est ....

....

b. Résous le système.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

Un petit macaron coûte .... € et un grand coûte .... €.

3 Maria veut réduire sa consommation d'eau. Elle a calculé qu'avec 1 m^3 d'eau elle pouvait prendre un bain et 17 douches ou bien 4 bains et 8 douches.

Détermine les volumes d'eau utilisés pour un bain et pour une douche.

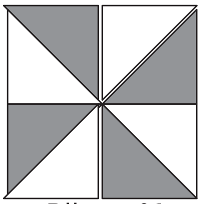
a. Soit x ....

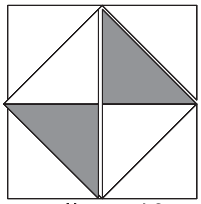
et y ....

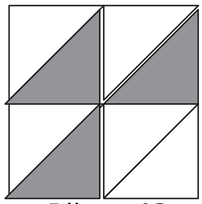
b. Conclus.

4 On fabrique des bijoux à l'aide de triangles qui ont tous la même forme. Certains sont en verre et les autres sont en métal.

Trois exemples de bijoux sont donnés ci-dessous. Les triangles en verre sont représentés en blanc ; ceux en métal sont représentés en gris.


Bijou n°1


Bijou n°2


Bijou n°3

Tous les bijoux en métal ont le même prix. Tous les triangles en verre ont le même prix.

Le bijou n°1 revient à 11 € et le bijou n°2 à 9,10 €.

a. Quel est le prix d'un triangle en verre et celui d'un triangle en métal ?

b. À combien revient le bijou n°3 ?